

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JCS11 U.S. PTO
09/551143
04/14/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 4月15日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第107372号

出 願 人

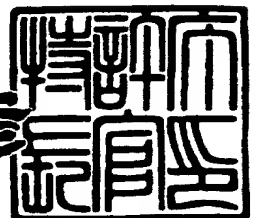
Applicant (s):

オリンパス光学工業株式会社

2000年 3月17日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3018531

【書類名】 特許願

【整理番号】 99P00400

【提出日】 平成11年 4月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 9/04

【発明者】

【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学
工業株式会社内

【氏名】 吉田 英明

【特許出願人】

【識別番号】 000000376

【氏名又は名称】 オリンパス光学工業株式会社

【代表者】 岸本 正壽

【代理人】

【識別番号】 100087273

【弁理士】

【氏名又は名称】 最上 健治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 063946

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9105079

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー撮像装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光電変換素子からなる画素を複数個配列してなる画素群を有し、該画素群の色コーディング配列をランダム配列としたカラー撮像素子と、該カラー撮像素子の色コーディング配列に関する配列データ及び画素欠陥データとを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶されている色コーディング配列データに基づいて色信号を生成する色分離手段とを備え、該色分離手段は、前記色信号生成過程において前記記憶手段に記憶されている画素欠陥データに基づいて所定の画素欠陥補正処理を行うように構成されていることを特徴とするカラー撮像装置。

【請求項 2】 前記色分離手段による所定の画素欠陥補正処理は、当該欠陥画素に対して補完生成すべき信号の色と同色の画素のうち当該欠陥画素に最近接の画素の出力信号を用いて当該欠陥画素出力信号を補完する処理であることを特徴とする請求項 1 に係るカラー撮像装置。

【請求項 3】 前記記憶手段は、E E P R O M で構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に係るカラー撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、色モアレの発生を防止できるようにしたカラー撮像素子を用いたカラー撮像装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に、撮像管及び固体撮像素子に代表される撮像素子は、撮像装置に広く用いられている。特に、単管又は単板 (Single Sensor) カラー撮像装置に使用されるカラー撮像素子は、1つの撮像素子でカラー撮像装置を構成できるため、色分離プリズムが不要でレンズの小型化が可能であり、またレジストレーションに代

表される多板式の各種調整の必要がなく、更に消費電力が小さいなど多くの特徴を有し、カラー撮像装置の小型化・消電力化に多くの貢献を果しており、特に固体撮像素子であるカラーCCD撮像素子を用いた単板カラーカメラは、撮像装置の主流となっている。

【0003】

上記カラー撮像素子は、いずれも一つの受光面で色情報を得るため、ストライプフィルタ又はモザイクフィルタなどと称される色フィルタを用いて、受光平面内で色変調（色コーディング）を行っている。すなわち、例えばRGB3色のフィルタを所定の規則的配列で各光電変換素子（画素）上に張り付けることで、各画素毎に異なる分光感度を持たせている。従って、被写体撮像によって得られた映像信号には、このフィルタ配列にしたがった点順次の色情報が含まれているから、上記所定の配列にしたがって各色フィルタに対応した信号毎に分離して、その分離した信号を取り出すことにより色情報が取り出せる。輝度信号（Y信号）を得るためにはRGB情報が全て必要であるから、1画素の輝度情報を得るためには最低3画素（RGB各1画素ずつ）を必要とし、輝度解像度は犠牲になるものの一つの撮像素子でカラー撮像を行うことができるようになっている。

【0004】

上記フィルタ配列には、RGBストライプ、ベイヤ型RGBモザイク（各種あり）などの3原色フィルタ、YeMgCyストライプ、YeMgCyW4色モザイク、YeMgCyG4色モザイクなどの補色フィルタ等、多種多様な色コーディングパターンが提案されて実用化されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記カラー撮像素子の電氣的構成（撮像管か固体撮像素子か、あるいはCCDか他のタイプかなど）や色コーディングの種類（原色か補色か、あるいは3色か4色かなど）については、関わりなく有する本質的問題点を指摘し、その解決手段を示すものであるから、以下の説明においては特にことわらない限り、その一例についてのみ取り上げ、説明を行うこととする。

【0006】

上記従来の色コーディング配列の中、RGBベイヤ配列の一例を図3の(A)、(B)に基づいて説明する。RGBベイヤ配列は、図3の(A)に示す 2×2 の4画素を基本配列とし、この基本配列を図3の(B)に示すように順次並べて平面を埋めつくすように配列するものであって、RGBの各色への画素数の配分比率を1:2:1として、輝度信号に対する寄与の大きいGの密度を高めることで輝度解像度を高くした点に特徴があるものである。また、垂直及び水平の2方向に等方的に配置しているので、ストライプフィルタと異なり等方的な解像度が得られるようになっている。なお、図3の(B)は任意の $8 \times 8 = 64$ 画素に関して例示している。

【0007】

しかしながら、ベイヤ配列においては上記のように規則的な配列を用いているため、その配列による空間サンプリングに基づいた偽解像、いわゆる色モアレの発生を伴うという大きな問題を有していた。すなわち、本来色のない白黒被写体において上記配列周期と同じ周期の輝度変化（白黒パターン）を有する周期的被写体が存在した場合、例えば1水平ラインとしてRG行に着目しRで白、Gで黒であったとすると、輝度変化のない赤い被写体から得られる信号と同等の信号が出力されるため、本来は存在しない色出力を生じてしまう。このような縞模様状の繰り返しパターンによって生じた偽色信号すなわち色モアレは、いわゆる周波数折り返し（エリアジング）によって低周波域に生ずるため、後段の色帯域抑圧を含めた電氣的フィルタ処理等によっても取り除くことができない。

【0008】

このため、従来の単板カラー撮像装置は、画質確保のためには光学系に水晶などの光学ローパスフィルタを必須としており、これが小型化や低コスト化の大きな制約となるばかりか、それでもなお残存する色モアレによる画質劣化は避けられなかった。

【0009】

本発明は、従来のカラー撮像装置における上記周期的色コーディング配列に伴う問題を本質的に解決するためになされたもので、請求項1に係る発明は、周期的な輝度変化をもつ被写体でも色モアレを発生させず小型低コストで高画質のカ

ラー撮像が可能であり、且つ撮像素子に画素欠陥が存在しても欠陥画素を補った良好な画像が得られるようにしたカラー撮像装置を提供することを目的とする。請求項 2 に係る発明は、所定の色コーディング配列制限条件を満たしたカラー撮像素子を用いることにより、孤立的画素欠陥が存在しても解像度の劣化を事実上発生させないようにしたカラー撮像装置を提供することを目的とする。請求項 3 に係る発明は、色コーディング配列又は画素欠陥態様の異なるカラー撮像素子の色分離処理又は画素欠陥補正処理にも、容易に対応することが可能なカラー撮像装置を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するため、請求項 1 に係る発明は、光電変換素子からなる画素を複数個配列してなる画素群を有し、該画素群の色コーディング配列をランダム配列としたカラー撮像素子と、該カラー撮像素子の色コーディング配列に関する配列データ及び画素欠陥データとを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶されている色コーディング配列データに基づいて色信号を生成する色分離手段とを備え、該色分離手段は、前記色信号生成過程において前記記憶手段に記憶されている画素欠陥データに基づいて所定の画素欠陥補正処理を行うようにしてカラー撮像装置を構成するものである。

【 0 0 1 1 】

このように構成したカラー撮像装置においては、周期性を有しないランダムな色コーディング配列としたカラー撮像素子を用いて被写体を撮像し、当該色コーディング配列データに基づいて色信号を生成するようにしているので、周期的な輝度変化をもった被写体でも色モアレを発生せず高画質なカラー撮像を行うことができ、またカラー撮像素子の画素欠陥データに基づいて画素欠陥補正が行われるように構成しているので、カラー撮像素子に画素欠陥が存在しても欠陥画素を補った良好な画像が得られる。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に係るカラー撮像装置において、前記色分離手段による所定の画素欠陥補正処理は、当該欠陥画素に対して補完生成すべき信

号の色と同色の画素のうち当該欠陥画素に最近接の画素の出力信号を用いて当該欠陥画素出力信号を補完する処理であることを特徴とするものである。このように構成することにより、所定の色コーディング配列制限条件を満たしたカラー撮像素子を用いると、孤立的画素欠陥が存在しても解像度の劣化を事実上発生させないようにすることができる。

【0013】

請求項3に係る発明は、請求項1又は2に係るカラー撮像装置において、前記記憶手段は、EEPROMで構成されていることを特徴とするものである。このように構成することにより、色コーディング配列又は画素欠陥態様の異なるカラー撮像素子の色分離処理又は画素欠陥補正処理にも、容易に対応することが可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】

次に実施の形態について説明する。図1は、本発明に係るカラー撮像素子を用いたカラー撮像装置（デジタルカメラ）の実施の形態を示すブロック構成図である。図1において、1はレンズ系、2はレンズ駆動機構、3は露出制御機構、4はCCD撮像素子、5はCCDドライバ、6はA/D変換器を含むプリプロセス回路、7はデジタルプロセス回路で、ハードとしてメモリを含み、全てのデジタルプロセス処理を行うものである。8はメモリカードインターフェース、9はメモリカード、10はLCD画像表示系、11は主たる構成としてマイコンを含むシステムコントローラ、12は操作スイッチ系、13は操作表示系、14はストロボ、15はレンズドライバ、16は露出制御ドライバ、17はEEPROMである。

【0015】

図1に示した実施の形態においてカラー撮像素子として用いているCCD撮像素子4のランダム配列の色フィルタ配列例を図2に示す。このCCD撮像素子の画素数は、任意ではあるが仮に100万画素程度を想定しており、図2においては、中央部分の $8 \times 8 = 64$ 画素に対応するフィルタ配列だけを表示している。以下の説明では、このようなランダム配列を得るための手順を具体的に説明するものであり、図示はあくまでもこの理解を助けるためのものであり、この程度の領域

の図示で充分理解されるであろう。（また、ランダム配列が本発明の本質であるから、全領域のパターンを例示することは無意味且つ不可能でもある。）本実施の形態におけるフィルタの種類は、いわゆるRGB3原色を使用したもので、そのコーディングはRGBランダムフィルタコーディングとなっている。

【0016】

次に、このようなコーディングを得るための手順例について説明する。このコーディングはランダムコーディングであるから、各画素の色フィルタを決定するためにRGBにそれぞれ2面を割り当てたサイコロを使用してもよいのは勿論であるが、その煩雑さを減じるため表計算ソフトウェア等を用いて、全画素配列に相当する表配列を準備する。そして、配列の各セルに数式 $\text{MOD}(\text{RND}/3)$

（但し、RNDは適当な桁数の乱数関数、 $\text{MOD}(n/d)$ は n を d で除した剰余関数）を割り当てて得られた数値に対して、例えば $0 \rightarrow R$, $1 \rightarrow G$, $2 \rightarrow B$ を適用すればよい。

【0017】

このようにして得られた配列は、統計学的には通常は特に大きな偏りは持たないが、ただ1回の試行によって得たものは確率的に低いとはいえ、極端に色による画素数の多寡があったり、大面積にわたる特定色の集中があったりする可能性を有している。あるいは、従来例のような周期性を有したパターンになる可能性も極めて低いとは0ではない。従って、上記手法によって数回の試行を行い複数の配列サンプルを得た上で、実写による撮像試験（現実にはシミュレーションを用いるのが好適）を行って、評価結果のよいものを採用することが望ましい。

【0018】

しかしながら、このような試行的なやり方は、最終的な配列選択に際しては避けられないものであるとしても、設計当初から全て試行のみによることは、一般的には設計効率を著しく低下させるものであって好ましくない。あるいは試行によって得られた配列を評価するに当たっても、良い撮像画質を得るためには、必須となるような配列自体に要求される客観的な要件といったものがあるはずで（極端な例として、全てが一つの色の画素のみになってはならないことは自明である）、このような条件を具体的に見出し、これを制限条件（判定基準）として採

用することが極めて有効である。

【 0 0 1 9 】

具体的には、本実施の形態における CCD 撮像素子の RGB 3 色ランダム配列は、任意の着目画素が該着目画素のフィルタの色（自己の色）以外の他の 2 色とは該着目画素の 4 辺のいずれかにおいて隣接し、該着目画素のフィルタの色（自己の色）と同じ色とは該着目画素の 4 辺又は 4 隅のいずれかにおいて隣接するという条件を制約条件として採用している。すなわち、前段の制約条件は、仮に着目画素のフィルタが R であったとすると、その上下左右の隣接 4 画素のうちに G と B が少なくともそれぞれ 1 画素ずつは含まれているという条件である。この条件は、後述の色分離処理における最近接画素情報による補完が、必ず上下左右いずれかの隣接画素によってなされることを保証するものであって、その結果として一定値以上の高解像度の確保を保証するものである。なお且つ、後段の制約条件によれば、仮に画素欠陥（但し孤立的なものを想定している）が生じて、着目画素のフィルタの色（自己の色）と同じ色が上下左右及び斜め方向の隣接 8 画素のうちに必ず存在しているから、これによってその画素欠陥を補完すれば解像度の劣化が事実上生じないものである。図 2 に示した配列例においては、周辺各 1 列の画素は見かけ上上記配列制約条件を満たしていないものもあるが、これは図示されてない更に外側の画素の存在によって条件を満たしているものである。このような事情から、撮像素子の光電変換面は、有効画像領域よりも 4 周それぞれにつき 1 ～ 数行（列）の余裕を見て、いわゆる捨て画素領域（画像信号生成に関与するが、有効画像領域ではない領域）を設けてある。

【 0 0 2 0 】

なお、このような制約条件を満たす配列は、上記完全にランダムな配列を試行により多数用意し、それを上記条件で検定することによっても、あるいは例えば表計算等のソフトウェア処理による配列生成に当たって、予め制約条件を課した上で生成することによっても、いずれでも得ることができる。

【 0 0 2 1 】

さて、このようなランダムカラーフィルタ配列を備えた CCD 撮像素子 4 を用いたカラー撮像装置（デジタルカメラ）においては、従来のカメラと同様に信

号を読み出して処理し、撮像画像をメモリカード9に記録、あるいはLCD画像表示系10に表示する。従来と異なる動作は色分離処理であるが、その処理は、ディジタルプロセス回路7がシステムコントローラ11の制御下において行うようになっている。無論、色分離処理とは、基本的には対応色信号の存在しない画素（例えばB信号生成処理におけるRフィルタ画素など）に対する近隣画素情報等を用いた信号補完処理であって、この点に関しては従来と何等変わるところはない。しかしながら従来の色分離が、CCD撮像素子の規則的色コーディングに対応して、順列に基づいた規則的サンプリングを行いホールド回路等を用いた単純な補完や、更に必要に応じて画素間の加算減算等を行っていた（具体的な処理についてはアナログ処理、ディジタル処理、混成処理等多種にわたる）のに対して、本発明において適用するランダムコーディングは規則性がないので、このような処理はできない。そこで、使用するCCD撮像素子の各画素についてのフィルタコーディングデータ（上記図2に相当する全画素のフィルタテーブル）を参照して、色分離処理を行う。このコーディングデータはEEPROM17に記憶されており、使用するCCD撮像素子の色コーディングが異なる場合にも対応できるようになっている。また、EEPROM17には、どの画素が情報を正常出力できない欠陥画素であるかの画素欠陥データも合わせて記憶されている。そして、この画素欠陥データに基づいて、ディジタルプロセス回路において色分離処理と共に画素欠陥補正処理が行われるようになっている。

【0022】

具体的な本実施の形態の色分離（各色信号生成）処理は、次のようにして行われる。すなわち、「着目する処理対象画素に関して、まず画素欠陥データを参照して欠陥画素でないか否かの判定を行い、欠陥画素でなければコーディングデータを参照し、その画素自身のフィルタの色に関する色信号については、その画素の信号レベルをそのまま信号として出力し、他の色信号についてはコーディングデータに基づき近傍の画素の中で最近接の対応する色フィルタの画素（但し欠陥画素を除く）を探して、該当する画素の信号レベルをその色信号として出力する。処理対象画素が欠陥画素であれば、全ての各色信号についてコーディングデータに基づき近傍の画素の中で最近接の対応する色フィルタの画素（但し欠陥画素

を除く)を探して、該当する画素の信号レベルをその色信号として出力する。」
という処理を行う。

【0023】

着目する処理対象画素のフィルタがRである場合に関して、その色分離処理を例示すると、次のとおりである。

(1) 着目処理対象画素であるR画素が欠陥画素でない場合の出力は、次のようになる。

R信号：コーディングデータの参照結果がRであるので、その画素の信号レベルをそのままR信号として出力する。

G信号：参照結果がGでないので、コーディングデータに基づき近傍の画素の中で最近接の(欠陥画素でない)G画素を探して、該当する画素の信号レベルをG信号として出力する。

B信号：参照結果がBでないので、コーディングデータに基づき近傍の画素の中で最近接の(欠陥画素でない)B画素を探して、該当する画素の信号レベルをB信号として出力する。

(2) 着目処理対象画素であるR画素が欠陥画素である場合の出力は、次のようになる。

R信号：コーディングデータに基づき近傍の画素の中で最近接の(欠陥画素でない)R画素を探して、該当する画素の信号レベルをR信号として出力する。

G信号：コーディングデータに基づき近傍の画素の中で最近接の(欠陥画素でない)G画素を探して、該当する画素の信号レベルをG信号として出力する。

B信号：コーディングデータに基づき近傍の画素の中で最近接の(欠陥画素でない)B画素を探して、該当する画素の信号レベルをB信号として出力する。

【0024】

上記色分離処理例において、例えば着目するRフィルタ画素の(上、下、左、右)に(R、G、B、B)フィルタ画素が並んでいたとすると、「最近接のB」画素は左右に2つ存在することになるが、このような場合はどちらか一方のみを採用するようにしても、双方の平均値を採用するようにしてもよい。

【0025】

上記のような色分離処理の結果得られた色信号は、全画素に関する同時化されたRGB3原色信号として、従来のRGB3原色信号と同様に後段の回路で処理され、最終的にメモリカード9に記録、あるいはLCD画像表示系10に表示される。なお、この後段の回路における処理は、その必要に応じて適宜使用されるそれ自体は公知の、例えば色バランス処理、マトリクス演算による輝度-色差信号への変換あるいはその逆変換処理、帯域制限等による偽色除去あるいは低減処理、 γ 変換に代表される各種非線型処理、各種情報圧縮処理、等々である。

【0026】

その際生じる偽色に関して考察すると、白黒のナイフエッジや孤立的な白点（線）等の被写体に関しては、当然ながら平面的なカラーコーディングの影響で従来のコーディングと同様に偽色を生じる。しかしながら、これらはいずれも孤立的に発生する（偽の）色点や色線であって、その主要エネルギーは高周波域に分布しているから、従来公知の電氣的フィルタ処理等の手法で除去あるいは低減することが可能である。そして、従来最大の問題であった縞模様状の繰り返しパターンの撮像に関しては、コーディングがランダムであるため、少なくとも低周波に折返った低域の偽色（色モアレ）は発生せず、本実施の形態においては上記除去あるいは低減可能な孤立的な偽色の発生にとどまるものである。従って本実施の形態においては、従来この種のデジタルカメラにおいて必須であった光学ローパスフィルタを使用していないにも関わらず、視覚的に問題となる偽色がほとんど発生せず高画質が得られる。

【0027】

しかも、色分離処理における最近接画素情報による補完が、必ず上下左右いずれかの隣接画素によってなされるから、画素のぼけの最大値すなわちPSF（点像分布関数）の幅の最大値は3画素にとどまり、「従来のベイア配列で色分離の際の補完に1画素でなく周辺画素の平均値を用いた場合」と比較して、Gで同程度、RBに関しては2倍程度の色解像度を確保することができる。また、孤立画素欠陥が存在した場合の補完を考えると、ベイア配列の場合はPSFの幅を最大5画素まで許容せざるを得ないのに対して、本実施の形態では上下左右及び斜めの4方向の隣接8画素のうちのいずれかに存在する着目画素の色（自己の色）に

よって孤立画素欠陥の補完を行うことができるから、P S Fの最大幅は少なくとも水平及び垂直方向に関しては3画素で変化しない。（着目画素の色の補完に関して、他色の補完まで考慮した場合は最大幅はそれぞれ7画素と5画素となる。）しかも、これは純粋な画素サンプリングによる効果のみの比較であるが、更に光学ローパスフィルタを使用していないから、これによるレスポンスの低下がなく、従来解像不可能であった周波数領域にまで解像度を拡大することが可能になる。

【0028】

以上本発明について上記実施の形態に基づいて説明を行ったが、上記実施の形態には様々な変形例が考えられる。まず、上記実施の形態では、コーディングデータ及び画素欠陥データはE E P R O M 17に記憶されており、使用するC C D撮像素子のコーディングが異なる場合にも対応できるようになっているものを示した。メモリを兼用する上から、これは一つの自然な構成であるが、この2種のデータを記憶する記憶手段たるE E P R O Mは別体のものであっても構わない。このときコーディングデータのみについて考えれば、通常一つの撮像装置本体に対して適用される撮像素子は1種（量産ばらつきを除けば同一）であり、特にカラーコーディングを変える必要もないから、コーディングデータ自身は全て同じデータを用いることができる。この点に着目すれば、上記E E P R O Mは例えばマスクROMに置き換えることが可能である。マスクROMに置き換えた場合、より低コストに構成することができる。そしてまた、いずれの態様の場合も、これら2種のデータの記憶手段たるメモリは、システムコントローラ11の有するマイクロコンピュータのプログラム格納メモリと兼用することが可能であることは言うまでもない。

【0029】

また冒頭でも述べたように、本発明は撮像素子の電氣的構成（撮像管か固体撮像素子か、あるいはC C Dか他のタイプかなど）や、色コーディングの種類（原色か補色か、あるいは3色か4色かなど）については、関わりなく有する本質的な問題点を取り上げ解決しようとするものであるから、上記実施の形態に限られず、これらを含む全てのカラー撮像素子及びそれを用いたカラー撮像装置に応用

できる。例えば、5色や6色等の多色ランダムコーディングとしてもよいし、多板カメラに応用してもよい。例えばG、R/B式2板カラーカメラのR/Bセンサにはそのまま応用することができる。

【0030】

更に、上記実施の形態において示した「ランダムコーディングを得るための手順」は、あくまでも一例に過ぎず、ランダムコーディング自体は任意の方法によって得ることができる。すなわち、当該カラーコーディング配列が、従来公知であった規則的配列とは異なり、光電変換素子配列の少なくとも数画素～数十画素以上の所定の領域に着目したときに顕著な規則的（周期的）構造を有しておらず、その結果として従来の規則的配列によって生じる縞模様状の繰り返しパターン入力に対する低域偽色の発生が低減したならば、その配列は本発明におけるランダム色コーディング配列となる。

【0031】

【発明の効果】

以上実施の形態に基づいて説明したように、請求項1に係る発明によれば、ランダムな色コーディング配列としたカラー撮像素子を用いて被写体を撮像し、当該色コーディング配列データに基づいて色信号を生成するようにしているので、周期的な輝度変化をもつ被写体でも色モアレを発生せず高画質なカラー撮像を行うことができ、またカラー撮像素子の画素欠陥データに基づいて画素欠陥補正を行うようにしているので、カラー撮像素子に画素欠陥が存在しても欠陥画素を補った良好な画像を得ることができる。また請求項2に係る発明によれば、所定の色コーディング配列制限条件を満たしたカラー撮像素子を用いることにより、孤立的画素欠陥が存在しても解像度の劣化を事実上発生させないことが可能である。また請求項3に係る発明によれば、色コーディング配列データ及び画素欠陥データを記憶する記憶手段としてEEPROMを用いているので、色コーディング配列又は画素欠陥態様の異なるカラー撮像素子の色分離処理又は画素欠陥補正処理にも容易に対応することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係るカラー撮像装置の実施の形態を示すブロック構成図である。

【図2】

図1に示した実施の形態におけるCCD撮像素子のランダム色フィルタ配列の一例を示す図である。

【図3】

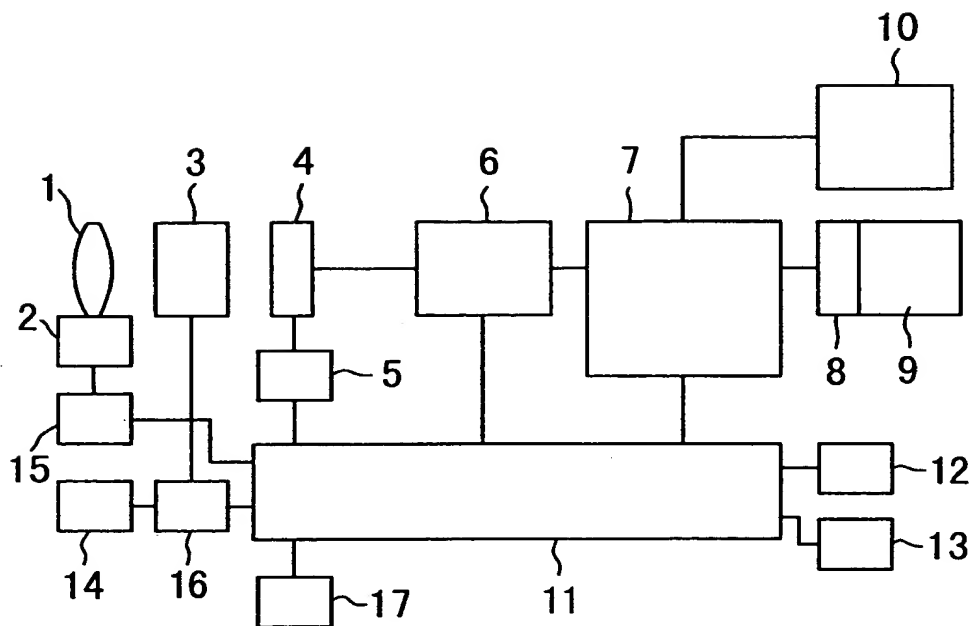
RGBベイア配列の基本配列と全体配列の一例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 レンズ系
- 2 レンズ駆動機構
- 3 露出制御機構
- 4 CCD撮像素子
- 5 CCDドライバ
- 6 プリプロセス回路
- 7 デジタルプロセス回路
- 8 メモリカードインターフェース
- 9 メモリカード
- 10 LCD画像表示系
- 11 システムコントローラ
- 12 操作スイッチ系
- 13 操作表示系
- 14 ストロボ
- 15 レンズドライバ
- 16 露出制御ドライバ
- 17 EEPROM

【書類名】 図面

【図 1】



- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1 : レンズ系 | 10 : LCD画像表示系 |
| 2 : レンズ駆動機構 | 11 : システムコントローラ |
| 3 : 露出制御機構 | 12 : 操作スイッチ系 |
| 4 : CCD撮像素子 | 13 : 操作表示系 |
| 5 : CCDドライバ | 14 : ストロボ |
| 6 : プリプロセス回路 | 15 : レンズドライバ |
| 7 : デジタルプロセス回路 | 16 : 露出制御ドライバ |
| 8 : メモリカードインターフェース | 17 : EEPROM |
| 9 : メモリカード | |

【図2】

R	B	G	R	R	B	G	B
G	G	R	B	B	R	R	R
B	G	R	G	G	G	B	G
R	B	B	G	R	R	G	B
G	G	R	R	B	B	G	R
R	B	G	G	G	R	B	B
R	B	G	B	R	B	B	G
G	B	R	B	G	G	R	B

【図3】

(A)

G	B
R	G

(B)

G	B	G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G	R	G
G	B	G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G	R	G
G	B	G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G	R	G
G	B	G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G	R	G

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 周期的な輝度変化をもつ被写体でも色モアレを発生させず小型低コストで高画質のカラー撮像が可能で、且つ撮像素子に画素欠陥が存在しても欠陥画素を補った良好な画像が得られるカラー撮像装置を提供する。

【解決手段】 画素群の色コーディング配列をランダム配列としたCCD撮像素子4と、該カラー撮像素子の色コーディング配列に関する配列データ及び画素欠陥データとを記憶したEEPROM17と、該EEPROM17に記憶されている色コーディング配列データに基づき色信号の生成処理を行うデジタルプロセス回路7とを備え、該デジタルプロセス回路7は前記色信号の生成処理過程において前記EEPROMに記憶されている画素欠陥データに基づいて画素欠陥補正処理を行うようにしてカラー撮像装置を構成する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000376]

1. 変更年月日	1990年 8月20日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
氏 名	オリンパス光学工業株式会社